

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07-210066
(43)Date of publication of application: 11.08.1995

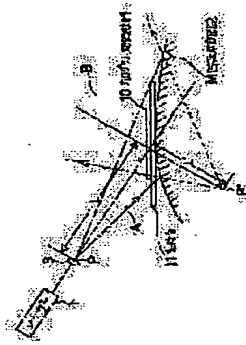
(51)Int.Cl. G03H 1/04

(21)Application number: 08-002599 (71)Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD
(22)Date of filing: 14.01.1994 (72)Inventor: NISHIKAWA SHINGO

(54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING HOLOGRAM

(57)Abstract
PURPOSE: To provide a hologram recording method and device which can stably and excellently record a hologram, formed by interference between two spherical waves, through simple constitution using a mirror with a hyperboloid of revolution and eliminate the need to shift the position even when recording wavelength is changed.

CONSTITUTION: A hologram recording material 10 is arranged in front of a rotary bispHERE mirror M consisting of a part of a rotary bispHERE plane, and the spherical wave A diverged from one focus P positioned in front of the mirror M is made incident on the hologram recording material 10, and the direct incident light A and reflected light B which is transmitted through the hologram recording material 10 and reflected by the mirror M to travel like it is diverged from the other focus P' of the mirror M are made to interfere with each other in the hologram material 10, thereby recording the hologram.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.03.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

特開平7-210066
(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int. Cl.⁶ G03H 1/04 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全5頁)

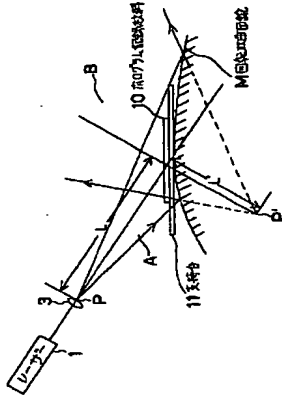
(21)出願番号 特願平6-2599 (71)出願人 000002897
大日本印刷株式会社
(22)出願日 平成6年(1994)1月14日 (72)発明者 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
西川真悟
本印刷株式会社内
(74)代理人 弁理士 並澤 弘 (外7名)

(54)【発明の名称】ホログラム記録方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 2つの球面波の干渉によるホログラムを回転双曲面鏡を用いた簡単な構成で安定的に良好に記録することができ、記録波長を変えてもその配置を変える必要のないホログラム記録方法及び装置。

【構成】 回転双曲面の一部からなる回転双曲面鏡Mの前面にホログラム記録材料10を配置し、回転双曲面鏡Mの前面に位置する一方の焦点Pから発散する球面波Aをホログラム記録材料10に入射させ、その直進入射光Aとホログラム記録材料10を透過し、回転双曲面鏡Mで反射されて回転双曲面鏡Mのもう一方の焦点P'から発散するように進む反射光Bとをホログラム記録材料10内で干渉させてホログラムを記録する。



【第2篇】文藝の鑑賞

【請求項1】 回転双曲面の一部からなる回転双曲面鏡の前面にホログラム記録材料を配置し、前記回転双曲面鏡の前面に位置する一方の焦点から発散する球面波を前記ホログラム記録材料に入射させ、その直接入射光と前記ホログラム記録材料を透過し、前記回転双曲面鏡で反射される前記回転双曲面鏡のもう一方の焦点から発散する光と進む反射光とを前記ホログラム記録材料内で干渉させてホログラムを記録することを特徴とするホログラム記録方法。

【請求項2】 前記ホログラム記録材料がフォトポリマ
ーからなることを特徴とする請求項1記載のホログラム
記録方法。

【請求項3】 記録されるプログラムがプログラムコンパイナとして用いられることを特徴とする請求項1又は2記載のプログラム記録方法。

【請求項4】 回転双曲面の一部からなる回転双曲面鏡と、前記回転双曲面鏡の前側にホログラム記録材料を支持する支持手段と、前記回転双曲面鏡の前側に位置する一方の焦点に設けられた発光光源とからなることを特徴とするホログラム記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【産業上の利用分野】 本発明は、ホログラム記録方法及び装置に関する。特に、端面鏡面を有するホログラムコンバイナ等のホログラムを定量的に記録する方法及び装置に関する。

【0002】
【従来の技術】ヘッドアップディスプレイは、運転席又は乗客席の前方ウィンドウガラス（フロントガラス）の前面に各型種の計器の画像を与えて、外部の視界から目くらましにそれらの計器情報を見ることができるとして、車内、航空機、船舶の安全性が増すという利点がある。

【0003】現在、いくつかの自動車会社より、ヘッドアップディスプレイが搭載された自動車が発売されているが、コンバイナーと呼ばれるウィンドウガラス中又は表面に設けられているミラーとしては、ホログラムコンバイナーが用いられている。

【0004】ヘッドアップディスプレイ用のホログラムコンバイナーは、拡大、縮小等の結像特性を持たせることができ、また、反射光と回折光の角度を離すことができ、また、表示情報を与える表示体を小型化でき、また、表示像の結像位置を任意にとれる等のメリットがある。

【0005】このような結晶特性を有するホログラムコンパインナーは、従来、2つの発散点からの球面波の干渉縞を記録するか、あるいは、上記のようにして記録されたホログラム原版に感光性を密着させ、特定発散点からの球面波を当てることにより、その直接光とホログラムから

らの回折光の干渉により複製記録を行ってきた。

【0006】具体的に従来のホログラムコンパインナーの記録方法及びその特性について説明する。ホログラムコンパインナーは1つの光学素子であり、その機能は半透過反射性結像素子と云うことができる。図3(a)はその撮影方法を説明するための図であり、レーザー1から発振された光をハーフミラー2で2分し、それぞれのレーザー3、4で1点から出る発散光に変え、フォトリソリナー等の媒体にホログラム記録材料5の両側にこれら2つの発散光を入射させて記録材料5内で干涉させてリップマンホログラムとして記録したものがホログラムコンパインナーである。

【0007】このように、図10(a)の発光点近傍と同図(b)に示すように、撮影の際の一方の発光点近傍に配置した表示体7から出た光を反射方向に回折し、その回折をあたかも撮影の際の他方の発光点近傍に配置された表示体7の像7'から出たように行うもので、その結像倍率及び像位置は、撮影の際の発光点と記録材料の相対距離 L によって決まり、しかも、記録の際の被写体はそれと特定の関係にある被写体しか回折せざるものである。

【0008】
 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにより1つの光を2分割して2つの発光点からの球面波に変換し、それらの干渉縞を記録する方法の場合、図3(a)から明らかなように、記録される2つの光の光路が全く随れたものとならず、互に等しいを得ないため、干渉縞の影の影響を受けやす、両光の干渉性が低下する。このため、良好なログラムを定格的に得難い。また、レーザ光を2分してそれぞれを独立して用いるために、レーザ光を有効利用できない。

【0009】さらに、このようにして記録されたホログラムを原版として用い、別の感材をその前面に密着させて、原版記録時の一方の聚散点に相当する点から出る1つの球面波を感材を通して原版に当てて、感材に直接入射する球面波と感材を透過し原版で回折された球面波とをその感材内で干渉させて、原版を複製する方法では、

上記の第1の方法で起こる問題点は解消されるが、原稿のホログラムが有する波長選択性のため、記録波長を必要とする度に原版を変えなければならない。この原版は高回折効率、高精度、高耐擦性のものが必要で、このような原版を作成することが困難であるという欠点を持つ。

【0010】本発明はこのような従来技術の問題点に鑑み、
てなされたものであり、その目的は、2つの球面波の干渉によるホログラムを回転曲面鏡を用いた簡単な構成で安定的に良好に記録することができ、記録波長を変えてもその配置を変える必要のないホログラム記録方法及び装置を提供することである。

[0011]

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明のホログラム記録方法は、回転双曲面の一部からなる回転双曲面の前面側にホログラム記録材料を配置し、前記回転双曲面の前面側に位置する一方の焦点から発散する球面波を前記ホログラム記録材料に入射させ、その直後に入射光と前記ホログラム記録材料を透過し、前記回転双曲面から発散して対射されて前記回転双曲面のもう一方の焦点に到達するようにより進む反射光とを前記ホログラム記録材料内で干渉させてホログラムを記録することを特徴とする方法である。

【0012】この場合、ホログラム記録材料としてフオトリポリマーを用いるのが好ましく、また、記録されるホログラムはホログラムコンパイナとして用いることができる。

【0013】また、本発明のホログラム記録装置は、回転駆動面の一部からなる回転駆動面鏡と、前記回転駆動面鏡の前側にホログラム記録材料を支持する支持手段と、前記回転駆動面鏡の前側に位置する一方の焦点に設けられた発散光源とからなることを特徴とするものである。

【0014】

【作用】本発明においては、回転凹曲面の一部からなる回転凹曲面の側にホログラム記録材料を配置し、前記回転凹曲面と前記凹曲面の間に近接する一方の焦点から発せられる球面波と前記ホログラム記録材料に入射させ、その直交する凹曲面と前記ホログラム記録材料を透過し、前記凹曲面と凹曲面で反射されて前記回転凹曲面のもう一方の焦点から発散するように進む反射光とを前記ホログラム記録材料間で干渉させてホログラムを記録するので、干渉する両波面間の光路差が小さくなり、記録する2光束の可干渉性が高く、安定して高効率で定期的に良好なホログラム光光として干渉に利用するため、レーザー光の利用効率が高くなり、しかも、記録に反反射光を伴うため、記録の劣化長存性がなく、あらゆる波長の記録、多色ホログラムの同時記録が可能であり、また、耐損性に優れている。

[0015]

【実施例】以下、本発明のプログラム読取方法及び装置の原理と実施例について図面を参照して説明する。図面を二点とは、回転双曲面鏡の性質を示すもので、その凸面 P' 、凹面 P'' は、回転双曲面鏡の一方の回転双曲面鏡は、その凸面 P' に對向する焦點 P から出た發散光がまたかゝるその凹面に對向する別の焦點 P' から發散光したようにその面 O' に對射する（反射鏡面 M ）。また、その凹面に對向する焦點 P'' から出た發散光があつたかゝるその凸面に對向する別の焦點 P'' に對射する（反射鏡面 M' ）。本發明においては、このやうな回転雙曲面鏡 M 及び M' を利用し、1点から發散する光により、コロコニグラムコンパインナーのような2つの球面鏡の像によらずに、

ホログラムを記録形成するものである。

[illegible]

【0017】このような配置で配設された光プログラムユニット5は、図3(a)の場合と同様に、撮影の際の一方の発光点P'近傍に配した表示体から出た光を反方向に折り返し、その折返し点から撮影の際の他方の発光点P'近傍に配した表示体の像から出たように行われるものである。その結果像倍率及び像位置は、撮影の際の発光点P'と配設材料10の相対距離L'によって決まる。しかも、記録の際の波長又はそれと特定の波長の差がある波長の光しきりによって、他の波長の光は透過するのである。

【0018】この場合、点光源 $P(a, b, c)$ からの球面 A は、 (X, Y, Z) で表される回転双曲面 $M(a, b, c)$ からの発散面 $P'(d, e, f)$ からの発散面 $P'(d, e, f)$ により反射され、点光源 P' の光と同じ曲面を持つ球面 B に変換される。これら面と材料111の間に次の関係が成り立つ。X、Y平面に記録材料111を置く、

$$= k \{ (X-a)^2 + (Y-b)^2 + (Z-c)^2 \}^{1/2} - \{ (X-d)^2 + (Y-e)^2 + (Z-f)^2 \}^{1/2}$$

[illegible]

【0020】このような配置のホログラム撮影においては、両球面波A、Bの光路差が小さいので、記録する

5
光束の可干渉性が高く、安定して高効率で定常的に良好なホログラムを得ることができる。また、記録材料の透過光を反射光として干渉に利用するため、レーザー光の利用効率が低い。しかも、記録に反射鏡を用いるため、記録の波長依存性がなく、あらゆる波長の記録、多色ホログラムの同時記録が可能であり、また、面輝性にも優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のホログラム記録方法を実施する装置の1実施例の光路図である。

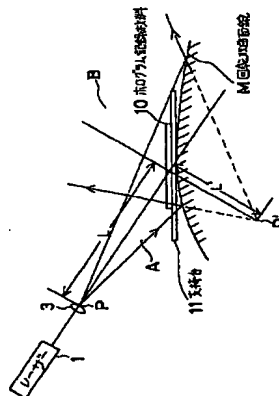
【図2】回転双曲面鏡の性質を説明するための図である。

【図3】従来のホログラムコンバーターの記録方法及びその特性を説明するための図である。

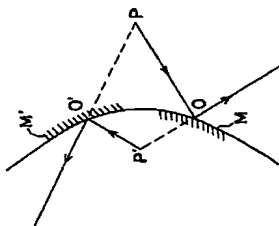
【符号の説明】

- M、M' ... 回転双曲面鏡
- P、P' ... 焦点
- O、O' ... 反射面
- L、L' ... 相対距離
- A ... 発散光 (球面波)
- B ... 反射光 (球面波)
- 1 ... レーザー
- 3 ... レンズ
- 10 ... ホログラム記録材料
- 11 ... 支持台

【図1】



【図2】



【図3】

